

AUTOMATIC SPEED-CHANGE CONTROL SYSTEM

Patent Number: JP58124853
Publication date: 1983-07-25
Inventor(s): SUZUKI MOTOYOSHI
Applicant(s): NIPPON DENSO KK
Requested Patent: ☐ JP58124853
Application Number: JP19820005226 19820116
Priority Number(s):
IPC Classification: F16H5/66; B60K20/00
EC Classification:
Equivalents: JP1028263B, JP1545744C

Abstract

PURPOSE: To reduce the troublesome operation to switch over between manual and automatic speed-changes in an automatic transmission gear box by enabling to change speed on the basis of a driver's will in a specific range and return to the automatic speed-change automatically.

CONSTITUTION: A speed-change control device 1 is operated in accordance with inputs from a car-speed sensor 3, a shift lever 4, and a throttle sensor 6 for controlling an automatic speed-change device 7. When a driver wants to shift up or down and operates a speed-change command switch 3, the speed control device 1 decides whether this command is within a permissible range of manual speed-change or not, and accepts the driver's command only when it is within the said range. Then, automatic speed-change based on a shift pattern is automatically restored.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—124853

⑤ Int. Cl.³
F 16 H 5/66
B 60 K 20/00

識別記号

庁内整理番号
7314—3J
6948—3D

④ 公開 昭和58年(1983)7月25日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑭ 自動変速制御方式

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑯ 特 願 昭57—5226

⑰ 出 願 人 日本電装株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)1月16日

刈谷市昭和町1丁目1番地

⑲ 発 明 者 鈴木元義

⑳ 代 理 人 弁理士 足立勉

明 細 書

1 発明の名称

自動変速制御方式

2 特許請求の範囲

予め用意したシフトパターンを参照しつつシフト処理を行なう自動変速制御方式において、マニュアル変速指示スイッチを設けると共に、マニュアル変速許可範囲を定めたマニュアルパターンを設け、上記スイッチが操作された時に、上記マニュアル変速許可範囲に属するとき、上記スイッチ操作による変速指示に対応してシフトアップ又はシフトダウンを行なうと共に、その後シフトパターンにもとづくシフト処理に自動的に復帰するよう構成したことを特徴とする自動変速制御方式。

3 発明の詳細な説明

本発明は自動変速制御方式、特に予め用意したシフトパターンを参照しつつシフト判断処理を行なう自動車等の自動変速制御方式において、簡単な操作で運転者の希望とするシフトアップ又はシフトダウンを行なうことができ、しかも、その後

シフトパターンにもとづくシフト処理に自動的に復帰することができるようにした自動変速制御方式に関するものである。

従来から、自動変速装置を搭載した自動車における自動変速制御方式として、シフトパターン(変速線図)を予め用意し、該シフトパターンを参照しつつシフト判断処理を行い、判断結果に対応して自動変速装置を制御するよう構成されたものが知られている。

しかし、この種の自動変速制御方式を採る自動車は、運転者の意思とは無関係に変速が行なわれるため、例えば前方の車に接近し過ぎた場合に、危険を回避すべく運転者の意思にもとづいてエンジンブレーキを使用するような場合、D(ドライブ)レンジからS(セカンド)レンジ、又はS(セカンド)レンジを介してL(ロー)レンジへレンジ切替え操作を行わなければならないなど、操作が煩雑にならざるを得なかった。また上記の如きレンジの切替え後、再び通常の自動変速に復帰させたい場合には、今度はDレンジへの切替え

操作を必要とし、同様に操作が煩雑にならざるを得ない。

本発明は上記の点を解決することを目的とし、運転者の意思にもとづく変速をエンジン性能等車両の走行条件を阻害しない範囲内で許可し、実際の走行状態に応じて運転者の意思による変速を可能とすると共に、上記の如き切替え操作の煩雑さを軽減することを目的としている。そのため本発明の自動変速制御方式は予め用意したシフトパターンを参照しつつシフト処理を行なう自動変速制御方式において、マニュアル変速指示スイッチを設けると共に、マニュアル変速許可範囲を定めたマニュアルパターンを設け、上記スイッチが操作された時に、上記マニュアル変速許可範囲に属するとき、上記スイッチ操作による変速指示に対応してシフトアップ又はシフトダウンを行なうと共に、その後自動的にシフトパターンにもとづくシフト処理に復帰するよう構成したことを特徴とする。以下図面を参照しつつ本発明を説明する。

第1図は本発明による自動変速制御方式の一実

施例構成、第2図はその処理動作を説明するためのフローチャート、第3図はシフトパターンとマニュアルパターンとからなるパターンの一例を夫々示す。

第1図において、1はマイクロコンピュータを含む変速制御装置、2はキースイッチ、3は車速センサ、4は少なくともDレンジとLレンジとを含むシフトレバースイッチ、5はシフトアップおよびシフトダウンを指示する変速指示スイッチ、6はエンジン負荷検出手段の一例であるスロットル開度センサ、7は自動変速装置、8はソレノイドであり他のソレノイド9との駆動状態との組み合わせで例えば第1速ないし第3速の速度領域を決定するものを夫々表わす。

このような構成において、キースイッチ2がオンされると安定化電源回路による供給電源がマイクロコンピュータに印加されるようになり、マイクロコンピュータは第2図に図示する如き処理を開始する。

まずスタートステップ101を経た後、イニシャ

ライズステップ102を実行し、後述のフラグFをリセットする。

次に車速演算ステップ103を実行し、車速センサ3からの車速信号にもとづいて車速を演算する。

次にθ取り込みステップ104を実行し、スロットル開度センサ6からのスロットル開度信号を取り込む。

次にシフトレバーL判定ステップ105を実行し、シフトレバースイッチ4のレンジ位置がLレンジであるか否かを判定する。Lレンジである旨判断された場合は、公知のシフトレバーL処理ステップ106を実行し、シフトパターンとは別個に予め用意された変速パターンを記憶部から読み出す処理を行なった上で、ステップ107に移行し、一方、Lレンジでない旨判断された場合は、直接ステップ107に移行する。

このステップ107においては、上記車速演算ステップ103にて算出された車速と、上記ステップ104にて収込まれたスロットル開度とが、第3図のパターン図におけるマニュアルパターン(2→

1)、(1→2)、(3→2)、(2→3)によって示されるマニュアル変速許可範囲、即ち、線(2→1)と線(1→2)とで囲まれた領域、又は線(3→2)と線(2→3)とで囲まれた領域に属するか否かを判定する。具体的に述べると、上記車速とスロットル開度とが線(2→1)と線(1→2)とで囲まれた領域、又は線(3→2)と線(2→3)とで囲まれた領域のいずれかに属するか否かを判定する。

車速とスロットル開度とがマニュアル変速許可範囲に属する場合、次にステップ108を実行し、変速指示スイッチ5によりシフトアップ指示がなされているか否かを判定する。シフトアップ指示がなされている旨判断すると、次にシフト判断ステップ109を実行し、シフトアップ指示直前の速度領域を1速分シフトアップした速度領域を新たなシフト位置として定め、次にステップ110を実行してフラグFをセットし、次にソレノイド出力ステップ111を実行し、上記シフト判断ステップ109にて決定されたシフト位置に対応したソレノ

イド駆動 号をソレノイド8およびソレノイド9に出力する。但し、線1→2と線(1→2)とで囲まれた範囲A、又は線2→3と線(2→3)とで囲まれた範囲Bに車速が属するとき、にされたシフトアップ指示は、無効とされ、現シフト位置が維持される。

一方、上記ステップ108によりシフトアップ指示がなされていない旨判断されると、次にステップ112を実行し、変速指示スイッチ5によりシフトダウン指示がなされているか否かを判定する。

シフトダウン指示がなされている旨判断されると、次にシフト判断ステップ113を実行し、シフトダウン指示直前の速度領域を1速分シフトダウンした速度領域を新たなシフト位置として定め、次にステップ110を実行してフラグFをセットし、次にソレノイド出力ステップ111を実行し、上記シフト判断ステップ113にて決定されたシフト位置に対応したソレノイド駆動信号をソレノイド8およびソレノイド9に出力する。但し、線(2→1)と線2→1とで囲まれた範囲C、又は線(3

→2)と線3→2とで囲まれた範囲Dに車速が属するときにされたシフトアップ指示は、無効とされ、現シフト位置が維持される。

一方、上記ステップ112によりシフトダウン指示がなされていない旨判断されると、次にステップ114を実行し、フラグFがセットされているか否かを判定する。フラグFがセットされていない旨判断されると、次にシフト判断ステップ115を実行する。このシフト判断ステップ115においては、記憶部に予め用意されたシフトパターン(第3図のパターン図における線2→1、1→2、3→2、2→3)を、上記ステップ104にて取り込まれたスロットル開度θによりアクセスし、それぞれの線2→1、1→2、3→2、2→3上の対応する車速データ(出力軸回転数データ)を読出すと共に、上記車速演算ステップ103にて算出された車速と、上記車速データと、前回プログラム実行において上記車速演算ステップ103にて算出された車速とにもとづいて、前回車速値と今回車速値との中間に、上記読出車速データに対応する

車速値を含んでいるか判断するなどし、シフトアップすべきか、シフトダウンすべきか、あるいは現在のシフト位置に維持すべきかを判断する。ここで上記線2→1、1→2、3→2、2→3はそれぞれ、第2速から第1速、第1速から第2速、第3速から第2速、第2速から第3速へのシフトアップ又はシフトダウンを決定するシフト線である。

そして次にステップ116を実行してフラグFをリセットした後、ステップ111を実行し、上記シフト判断ステップ115にて判断されたシフト位置に対応するソレノイド駆動信号をソレノイド8およびソレノイド9に出力する。

一方、上記ステップ114によりフラグFがセットされている旨判断されると、次にソレノイド出力ステップ111が実行され、上記シフト判断ステップ109又は上記シフト判断ステップ113にて判断されたシフト位置に対応するソレノイド駆動信号を依然として出力する。

上述したステップ107により車速がマニュアル

変速許可範囲に属さない旨判断されると、次にステップ117にて上記フラグFがセットされているか否かを判定し、該フラグFがリセットされている旨判断されると、ステップ115にて、上述した如く、シフトパターンにもとづいてシフト判断を行う。一方、上記ステップ117にて、フラグFがセットされている旨判断されると、上記マニュアルパターンにもとづいてシフト判断を行なう。

次に本実施例の処理動作を具体的に説明する。

自動車が通常の走行状態、即ちシフトレバースイッチ4によりDレンジが選択されており、かつ、変速指示スイッチ5が操作されていない状態においては、車速とスロットル開度とがマニュアル変速許可範囲に属する場合には、ステップ103とステップ104とステップ105とステップ107とステップ108とステップ112とステップ114とステップ115とステップ116とステップ111とからなる閉ループを繰り返し実行し、一方、車速とスロットル開度とがマニュアル変速許可範囲に属さない場合には、ステップ103とステップ104とステッ

ブ105とステップ107とステップ117とステップ115とステップ116とステップ111とからなる閉ループを繰り返して実行する。このため、第3図のシフトパターン2→1、1→2、3→2、2→3にもとづいてシフト判断が行われ、判断シフト位置に対応するソレノイド駆動信号がソレノイド8およびソレノイド9に出力され自動変速装置7のシフト位置が決定される。

この通常走行状態において、変速指示スイッチ5によりシフトアップ指示がなされると、この指示時点の車速とスロットル開度とがマニュアル変速許可範囲に属する場合には、ステップ109が実行されて現在のシフト位置を1速分アップシフトしたシフト位置を定め、次にステップ110にてフラグFをセットした上で、上記の如く決定されたシフト位置に対応するソレノイド駆動信号をソレノイド8およびソレノイド9に出力する。但し、車速とスロットル開度とが範囲A又はBに属する場合におけるシフトアップ指示は無効とされ、現シフト位置を維持する。そしてシフトアップ指示

判断する。また上記判断シフト位置が第3速である場合には、車速とスロットル開度とが第3図図示の線(3→2)を左方に越えたとき第2速に変速する旨判断する。こうしてステップ118にてシフト判断を行った後、次にステップ116を実行してフラグFをリセットし、次にソレノイド出力ステップ111を実行して、上記シフト判断ステップ118にて判断されたシフト位置に対応したソレノイド駆動信号を出力する。このため自動変速装置7は上記シフト位置に変速される。

そして次のプログラム実行の際には、車速とスロットル開度とがマニュアル変速範囲外になった直後であることから、ステップ107の判定結果が「NO」であり、次にステップ117が実行され、この判定結果は上記ステップ116の実行によりフラグFがリセット状態にあることから「NO」となり、このためシフトパターンにもとづく通常のシフト判断がステップ115にて実行されるようになる。そして、その後シフトアップ指示又はシフトダウン指示がなされるまでこのシフト判断ステ

ップ115が常時実行され、自動変速装置7はこのステップ115により判断されたシフト位置に対応して変速される。

その後、車速とスロットル開度とがマニュアル変速範囲外になると、ステップ107の判定結果が「NO」に反転し、次にステップ117を実行する。

このステップ117の判定結果は、フラグFがセット状態にあることから「YES」となり、次にマニュアルパターンにもとづくシフト判断ステップ118が実行される。このステップ118においては、上述したシフト判断ステップ109による判断シフト位置が例えば第2速である場合には、車速とスロットル開度とが第3図図示の線(2→1)を左方に越えたときは第1速に、線(2→3)を右方に越えたときは第3速にそれぞれ変速する旨

判断する。また上記判断シフト位置が第3速である場合には、車速とスロットル開度とが第3図図示の線(3→2)を左方に越えたとき第2速に変速する旨判断する。こうしてステップ118にてシフト判断を行った後、次にステップ116を実行してフラグFをリセットし、次にソレノイド出力ステップ111を実行して、上記シフト判断ステップ118にて判断されたシフト位置に対応したソレノイド駆動信号を出力する。このため自動変速装置7は上記シフト位置に変速される。

なお、上記の如きシフトアップ指示がなされた時点で、車速とスロットル開度とがマニュアル変速許可範囲に属していない場合には、ステップ107の判定結果が「NO」であることから、ステップ108側のルートが選択されず、このためステップ109において上述した如きシフトアップ判断が行われることはなく、結果的にシフトアップ指示は受け付けられない。ここで、このマニュアル変速許可範囲外となる領域には、第3図図示の線(2→1)の左側、線(1→2)と線(3→2)とで囲まれた領域、および線(2→3)の右側がある。

一方、通常走行状態において、変速指示スイッチ5によりシフトダウン指示がなされると、この指示時点の車速とスロットル開度とがマニュアル変速許可範囲に属する場合には、ステップ113が実行されて現在のシフト位置を1速分ダウンシフ

トしたシフト位置を定め、次にステップ110にてフラグFをセットした上で、上記の如く決定されたシフト位置に対応するソレノイド駆動信号をソレノイド8およびソレノイド9に出力する。但し、車速が第3図図示の範囲C又はDに属する場合におけるシフトダウン指示は無効とされ、現シフト位置を維持する。そしてシフトダウン指示がオフされると、ステップ112の判定結果が「NO」に反転し、ステップ114の判定結果が上記ステップ110実行によりフラグFがセット状態にあるため「YES」であり、次にステップ111を実行し、依然として上述したシフト判断ステップ113によるシフト位置を維持するためのソレノイド出力処理を行う。

その後、車速とスロットル開度とがマニュアル変速範囲外になると、ステップ107の判定結果が「NO」に反転し、次にステップ117を実行する。

このステップ117の判定結果は、フラグFがセット状態にあることから「YES」となり、次にマニュアルパターンにもとづくシフト判断ステップ

この判定結果は上記ステップ116の実行によりフラグDがリセット状態にあることから「NO」となり、このためシフトパターンにもとづく通常のシフト判断がステップ115にて実行されるようになる。そして、その後シフトアップ指示又はシフトダウン指示がなされるまでこのシフト判断ステップ115が常時実行され、自動変速装置7はこのステップ115により判断されたシフト位置に対応して変速される。

なお、上記の如きシフトダウン指示がなされた時点で、車速とスロットル開度とがマニュアル変速許可範囲に属していない場合には、上述した如きシフトアップ指示がなされた時点で、車速とスロットル開度とがマニュアル変速許可範囲に属していない場合と同様な処理が実行され、結果的にシフトダウン指示は受け付けられない。

以上説明した如く、本発明による自動変速制御方式は予め用意したシフトパターンを参照しつつシフト処理を行なう自動変速制御方式において、マニュアル変速指示スイッチを設けると共に、マ

ニュアル変速許可範囲を定めたマニュアルパターンを設け、上記スイッチが操作された時に、上記マニュアル変速許可範囲に属するとき、上記スイッチ操作による変速指示に対応してシフトアップ又はシフトダウンを行なうと共に、その後自動的にシフトパターンにもとづくシフト処理に復帰するように構成した。

また上記判断シフト位置が第2速である場合には、車速とスロットル開度とが線(2→1)を左方に越えたときは第1速に、線(2→3)を右方に越えたときは第3速にそれぞれ変速する旨判断する。こうしてステップ118にてシフト判断を行った後、次にステップ116を実行してフラグFをリセットし、次にソレノイド出力ステップ111を実行して、上記シフト判断ステップ118にて判断されたシフト位置に対応したソレノイド駆動信号を出力する。このため自動変速装置は上記シフト位置に変速される。

そして次のプログラム実行の際には、車速とスロットル開度とがマニュアル変速範囲外になった直後であることから、ステップ107の判定結果が「NO」であり、次にステップ117が実行され、

マニュアル変速許可範囲を定めたマニュアルパターンを設け、上記スイッチが操作された時に、上記マニュアル変速許可範囲に属するとき、上記スイッチ操作による変速指示に対応してシフトアップ又はシフトダウンを行なうと共に、その後自動的にシフトパターンにもとづくシフト処理に復帰するように構成した。

このため、本発明によれば、運転者の意思にもとづく変速を可能な限り受け付けることができ、しかもその後自動的に通常走行状態における処理に復帰できるため、運転者の意図する走行をも実現することができると共にそのための操作を極めて簡単に行なうことができる。

なおエンジン負荷検出手段はスロットルセンサのみに限定されず、他にエンジンの吸気負圧を検出する負圧センサであってもよい。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明による自動変速制御方式の一実施例構成、第2図はその処理動作を説明するためのフローチャート、第3図はシフトパターンとマ

ニュアルパターンとからなるパターン図を夫々示す

1・・・変速制御装置 3・・・車速センサ
 5・・・変速指示スイッチ 7・・・自動変速装置
 2→1、1→2、3→2、2→3・・・シフトパターン
 (2→1)、(1→2)、(3→2)、(2→3)・・・マ
 ニュアルパターン

代理人 井堀士 足立 勉

第1図

